

ARANTZAZU: UR GAZIAK ETA UR GEZAK BALDINTZATUTAKO PAISAIA

Egileak: ARANTZA ARANBURU eta ARTURO APRAIZ (arturo.apraiz@ehu.eus)

ABIAPUNTUAREN KOKAPENA



IBILBIDEAREN EZAUGARRIAK

Luzera: 3.775 m (parkinetik Gesaltzaraino)

Desnibela: 220 m

Zailtasuna: Ertaina, Arantzazutik behera jeisteko malda handia dago.

Irisgarritasuna: ez dago prestatuta

Denbora: Egun erdi

Abiapuntua: Arantzazuko parkina

X: 548831.27

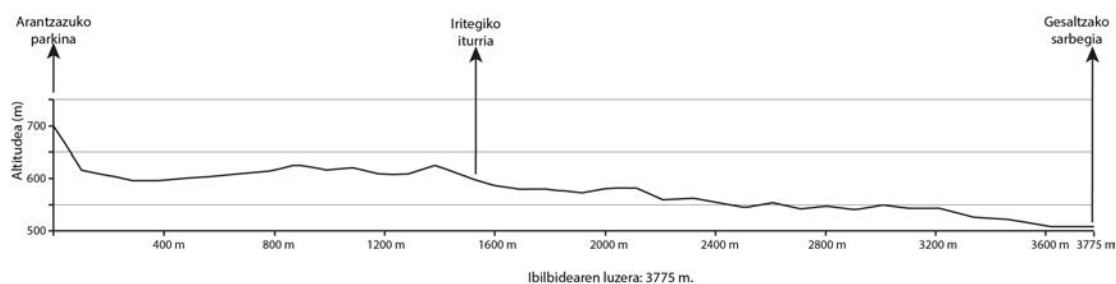
Y: 4758689.18

Z: 719 m

IBILBIDEKO GELDIUNEEN KOKAPENA



PROFILA



IRTEERAREN HELBURUAK

Aizkorri, eta bertan lekuturiko Arantzazu dira, besteak beste, gure mendietan azaleratzen diren kareharriak aztertzeke gune egokienetariko bat. Alde batetik, toki ezin hobe delako, Behe Kretazeoko itsasoko ur gazi epel-beroetan garaturiko karbonatozko plataformek izan zuten bilakera aztertzeke eta hauen izatearen arrazoi diren fosilak deskribatzeko. Bestetik, orogenia Alpetarraren ondorengo higaduraren eraginez arroka horiek azaleratu ondoren ur gezaren eraginpean gelditu ziren. Ur gezaren higadura lana da gaur eguneko paisaiaren eragile nagusia, inguruan dauden egitura geomorfologiko (kobak, surgentziak, dolinak,...) guztien eragile eta erreka dinamika bereziaren erantzule.

Ibilaldiaren helburu nagusiak 3 dira:

1. Kretazeoko itsasoan garatutako karbonatozko plataformak nolakoak ziren behatzea eta bertan fosildu ziren izakiak identifikatzea.
2. Orogenia Alpetarraren eraginez, itsaspeko arroka hauek mendi bilakatu zirenetik, duela 40 bat milioi urte (Ma.) gaurdaino pairatu duten higadura nolakoa izan den aztertzea (Karsta eta ibai-arroa).
3. Ibaiaren gaur eguneko dinamika azaltzea eta karsten inguruko zenbait ezaugarri deskribatzea.

Irteeran iradokitako 6 geldiuenetatik, lehenengo bietan Behe Kretazeoko itsaso gazietan sortutako ezaugarri geologikoak jorratuko dira; karbonatozko plataformak non eta nola sortzen diren azalduz eta karbonatozko plataformen sortzaile nagusiak diren fosilak deskribatuz. Ondorengo lau geldiueneak, azkeneko milioi urtetatako ur gezaren eraginez garatutako egiturak ikusteko eta gaur eguneko erreken dinamika aztertzeke erabiliko dira.

IRTEERARI BURUZKO OHARRAK

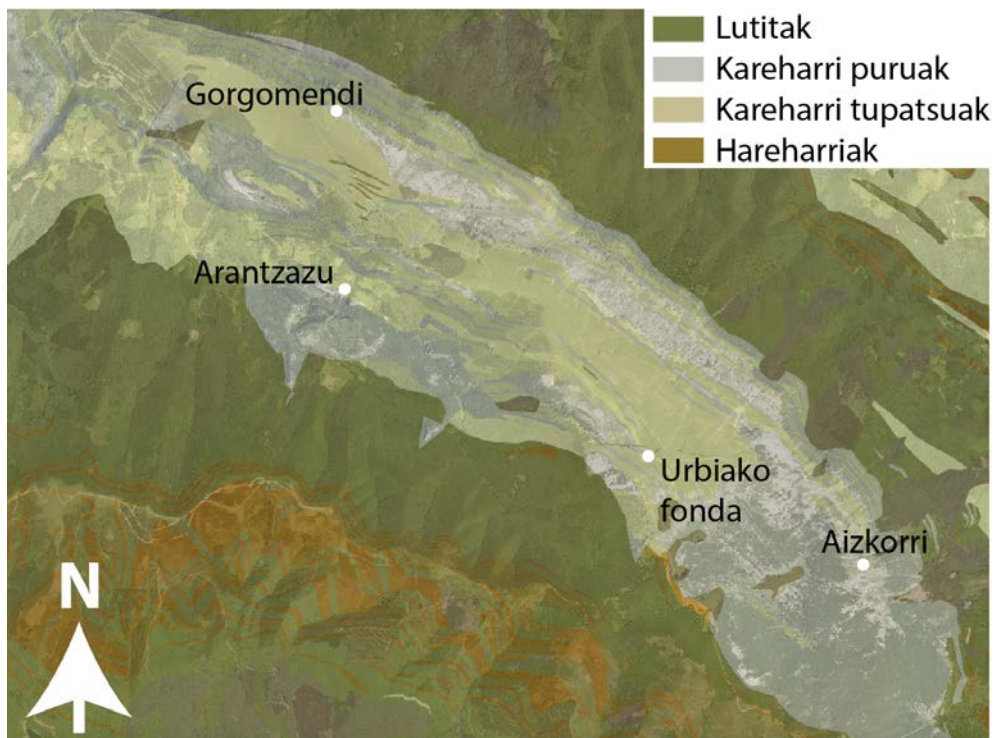
Geologia zerbait estatikoa dela dirudi eta hala da gure bizi-iraupen mugatua kontutan hartuz. Lehenengo bi geldialdiak urteko edozein sasietan eginez gero ez da ezer aldatuko, beti berdin ikusko ditugu. Aldiz, beste geldiueneetan ikusten dena eguraldiaren arabera guztiz aldatzen da, gaur eguneko uraren dinamikaren menpe daudelako. Irteera sasoi lehorretarako prestatuta dago batez ere, baina euri sasietan zer ikus daitekeen ere aipatuko da.

Arantzazutik behera, parkinaren erpinetik irtetzen den bidezidorra oso pikoa da, kontuz jeitsi beharra dago.

Azkeneko geldiuenean ikusten den Gesaltzako kobazuloaren ur-hodia ikusgarria da, baina urrun gelditzen denez (30' azkar joanda) aukerazko geldiuene bezala utziko da. Bertara iristeko marra zuri eta oriz markatutako ibilbidea jarraitu behar da. Bertatik, Gesaltza baserrirako bidea jarraituz karreterara irtetzeke aukera dago, bestela berriz atzera egin behar da, Arantzazuraino.

1. GELDIUNEA (X: 548832,82; Y: 4758688,42; Alt.: 719 m). Arantzazuko parkina.

Parkinetik dagoen ikuspegia baliatuz inguruko geologiaren eta paisaiaren azalpen geologiko xumea eman beharra dago. Iparraldera Aizkorriko mendizerra gelditzen da (1. irudia). Mendizerraren tontorrik altuenak, erliebe positivo nabarmenenak eta iparraldeko magala kareharri oso puruez daude eratuta, kolore grisak 1. irudian. Aldiz, mendizerraren barruan kokatzen diren eremu lauagoak, adibidez Urbiako landak, batez ere kareharri tupatsuz daude eratuta. Mendizerraren iparraldetik eta hegoaldetik lutitak dira nagusi eta hegoaldetik hareharriekin tartekatuta ageri dira (1. irudia).

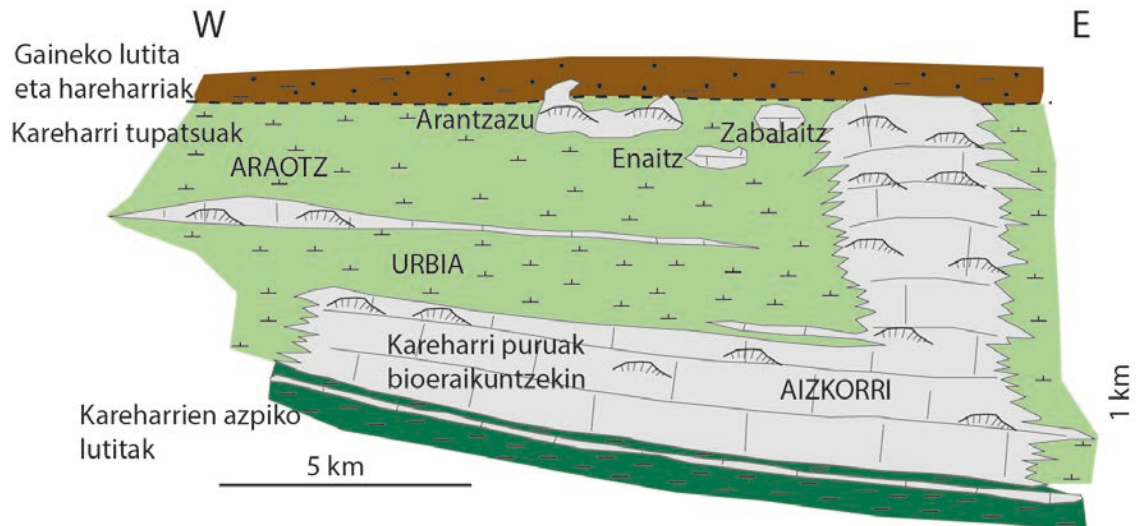


1. irudia. Aizkorri mendizerrako mapa litologikoa. Lejendako lau koloreak mapan dauden lau kolore nagusiei dagozkie.

Erliebeak lotura zuzena du materialek higaduraren aurrean erakusten duten gogortasunarekin. Argi dago, higadurarekiko erresistentzia gehien erakusten dutenak kareharri puruak direla, ondoren kareharri tupatsuak eta, aldiz, lutitak errezen higatzen diren materialak dira.

1. irudiko kareharriak azteruz gero, nabarmena da iparraldetik kareharri puruek maila jarraituak eratzen dituztela, mendizerra guztian zehar luzatzen direnak. Kareharri horiek ekialdean (Aizkorri ingurua) oso eremu zabala estaltzen dute eta aldiz, mendebalderago kareharri tupatsuekin tartekatuta ageri dira. Hegoaldetik kareharri tupatsuak zein puruak lutita eta hereharrien bitartez estalita daude. Hori gaur eguneko kokapena da, orogenia alpetarrean deformatu ondoren lortutako kokapena, baina horizontalera eramanez gero, hau da, sedimentuak sortu ziren garaiko jatorrizko geometria berreskuratuz gero, 2. irudian irudikatutako geometria lortzen da.

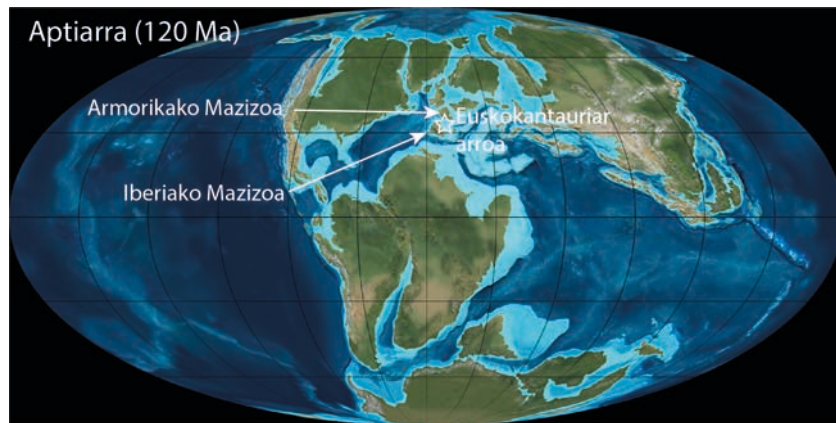
Bertan, ikusten da nola hasiera batean kareharri puruak lutiten gainetik metatzen ziren ingurune guztia estaliz. Ondoren, baldintak egokiak ziren inguruneetan (Aizkorriko eremua) kareharri puruen hazkundeak jarraipena zuen, baina zenbait lekutan kareharri puruen ordezkariak kareharri tupatsuak ziren nagusi eta tarteka, kareharri puruak garatzeko baldintzak berreskuratzen zirenean, berriro sortzen ziren (Araotz, Enaitz, Zabalaiz, Arantzazu) (2. irudia).



2. irudia. Aizkorri mendizerrako kartografiatik ondorioztatzen den arroka desberdinen jatorrizko kokapena. Bertikalean ikusten da azpiko lutiten gainetik kareharri puruak direla nagusi baina gorantz, abaldintzak aldatu ahala, zenbait eremuetan kareharri tupatsuak nagusitzen dira. Guztia gainetik Balmasedako deltaren formazioari dagozkion lutita eta hereharriak pilatzen dira.

Inguruko kareharri puruak bezalako arroka sortzeko oso baldintza zehatzak behar dira, gaur egun sortzen direneko inguruneak baliatuz badakigulako itsasoan sortzen direla, sakonera txikian (0-100 m), ur gardenetan, uraren temperatura 18-22°C bitartekoa denean eta sedimentu detritikorik iristen ez deneko lekuetan. Baldintza horiek gaur egun, adibidez, Australiako Arrezife Hesi Handian ematen dira, bertako kontinente-plataforman. Beraz, kareharri horiek orain dela 120 Ma, aipatutako baldintzak zituen, itsas-plataforma batean sortu ziren. Ondorengo 5-10 Ma-tan zenbait eremuetan arrezife-kareharriak garatzeko baldintzak mantendu ziren bitartean (Aizkorriko eremua), beste zenbait eremuetara material detritikoa iritsi zenez arrezifearen garapena eten egin zen eta kareharri tupatsuak pilatu ziren (Urbia). Kretazeo garaiko itsas tropikaleko karbonato ekoizpena, erdo-goiko Albiar garaian bukatu zen Euskokantauriar arroan, kontinentetik barreiatutako sedimentuek garatutako delta sistema baten azpian (2. irudia). Delta horren aztarnak dira Urkilla, Elgeamendi, Zurkutz edo Malkorra mendiek osatutako mendizerran ageri diren lutita eta hereharrien arteko txandakapenak.

Arroka horiek eratu zirenean Pangearen sakabanaketa abian zegoen, superkontinentetik berezitako blokeen artean ozeano Atlantikoaren lehendabiziko aztarnak somatzen zirelarik (3. irudia). Gainera, sasoi hartan poloetan izotzen pilaketarik ez zegoela ondorioztatu dute ikertzaileek eta beraz, Lurraren azaleko ur guztia likido egoeran zegoen. Horrek itsasoko ur-mailaren igoera ekarri zuen, eta ondorioz ordura arte itsas-mailaren gainetik zeuden kontinente eremu ugari ozeanoetako uren bitartez estaliak izan ziren. Aptiarrean Euskokantauriar arroa Iberiar mazizoaren eta "Europar" zehar sakabanatutako beste mazizoaren arteko sakonera txikiko itsaso epel eta garbiaren parte zen (3. irudia).



3. irudia. Aptiarreko paleogeografia. Pangeako sakabanaketaren eraginez Ozeano Atlantikoaren sorrera abiatzen da. Gaur egun Europa kokatuta dagoen lekuan uharte desberdinek osatutako artxipielagoa zegoen, kareharrien sorrerarako egokia zen sakonera txikiko itsaso batez inguratuta.

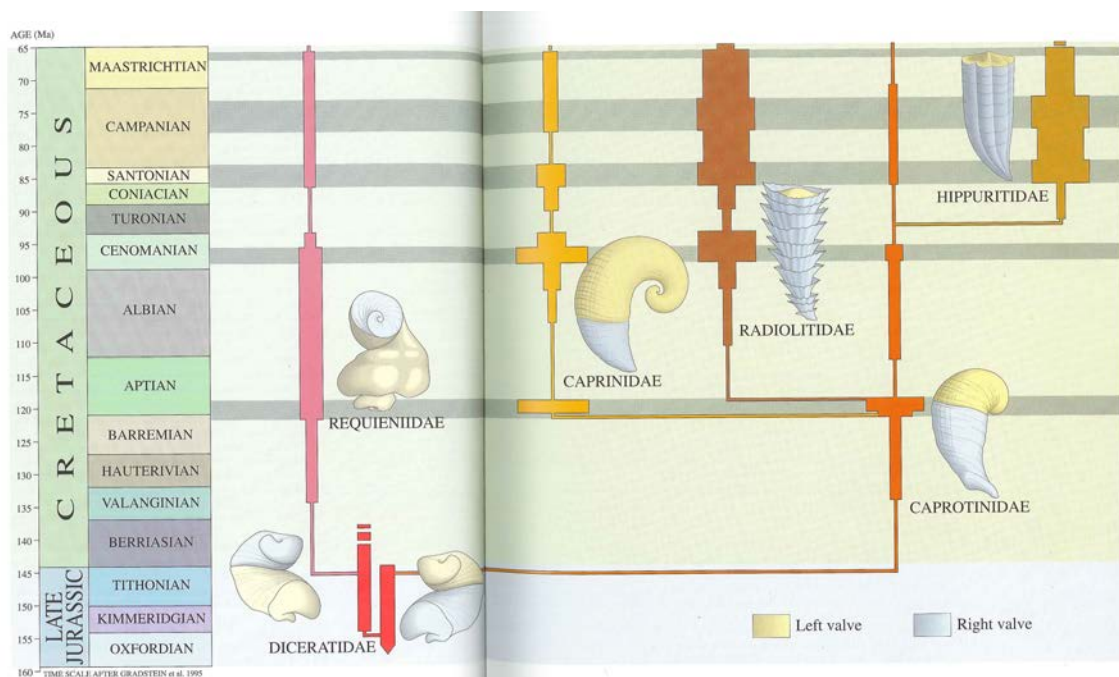
2. GELDIUNEA (X: 548811,12; Y: 4758661,91; Alt.: 674 m). Azken aurreko parkineko azaleramenduak.

Arantzazuko goiko parkinaren aurretik karreteraren ezkerreko ertzean dagoen parkinaren aurreko azaleramenduetan kareharrien jatorri arrezifala ulertzeko hainbat froga daude. Frogarik nabarmenena Kretazeoko itsas tropikaleko karbonato-ekoizpena eragin zituzten fosilak dira: koralak, moluskuak, gastropodoak, ekinodermatuak, algak eta hainbat foraminifero bentoniko (orbitolinak, miliolidoak,...). Begi bistaz errezen bereizten direnak, beraien ugaritasuna eta tamainarengatik, moluskuak, kasu honetan errudistak deitutakoak, koralak eta brakiopodoak dira (4. irudia).



4. irudia. Arantzazuko azken aurreko parkinean ikus daitezkeen zenbait fosil. Zenbakiak aparkalekuekin bat datoz. Argazkiak, goitik hasita, 1., 7. eta 13., aparkalekuen aurrean atera dira.

Errudistek bi kuskua asimetriko zituzten. Kuskua nagusia normalean askoz handiagoa zen eta kono formako geometria zuen, konoko erpinetik sustratuari lotuta egoten zelarik. Gaineko kuskua askoz txikiagoa zen eta konoaren estalki gisa jokatzeko zuten. Kretazeoko errudistak oso sendoak ziren eta lodiera handiko oskolak zituzten. Oskol hauek dira azaleramenduan ikusten diren fosil handienak, eta geometria desberdina erakusten dute azaleramenduak konoan eragiten duen mozketaren arabera. Errudistak dira Kretazeoan zehar Tetis itsasoan garatutako arrezifeetako sortzaile nagusiak, eta zentimetro gutxi batzuetakin 2 metrotarainoko tamaina izan zezaketen. Errudisten geometria eta ezaugarrien arabera familia desberdinak bereizten dira eta bakoitzak bizi-iraupen propioa izan zuenez kareharrien datazioarako erabilgarriak dira (5. irudia). Kretazeoaren bukaeran, dinosauroen desagertzea ekarri zuen suntsipen masiboan desagertu ziren errudistak.



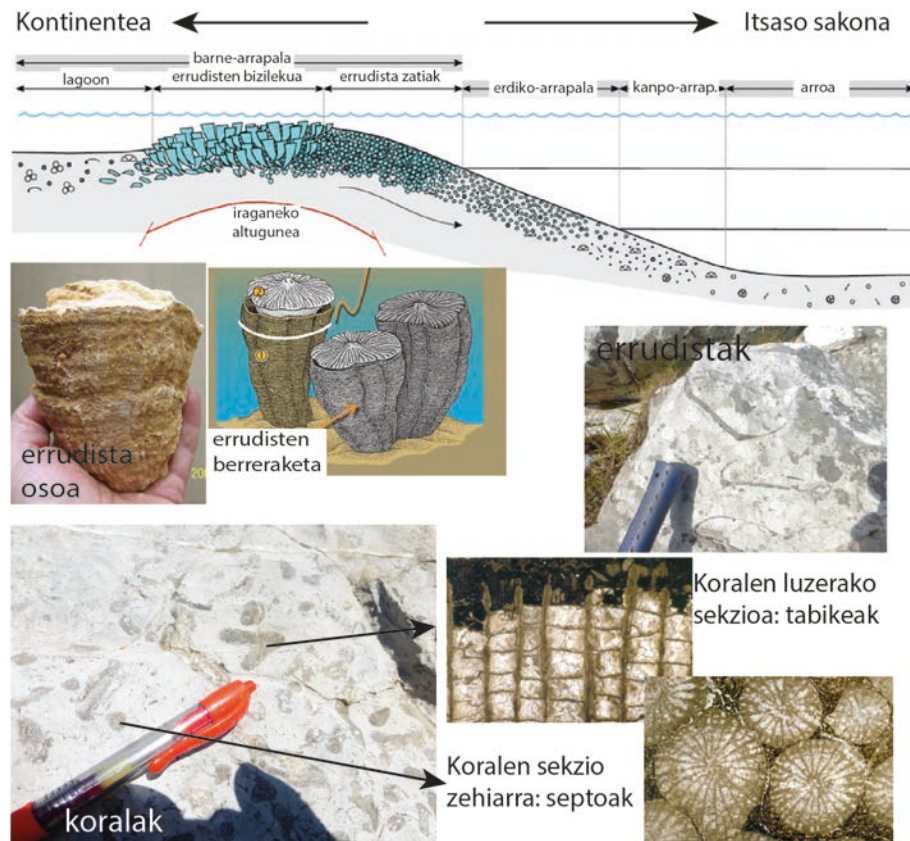
5. irudia. Errudisten familia desberdinek denboran zehar izan dute bizi-iraupena K/Pg mugan desagertu arte.

Koralek tamaina txikiagoa dute eta begi bistaz, ikusten badira ere, hobe lupa erabiltzea beraien barne egitura zehazteko. Medusa eta anemonekin batera, koralek simetria erradiala duten animalia itsastarrak dira eta salbuespenak salbu, kolonialak dira eta sinbiosian bizi dira zooxantela izeneko mikroalgekin. Koralek guztiek dute CaCO_3 -zko "corallite" izeneko barne eskeleto zurruna. Eskeleto honen ezaugarri nagusienetarikoa, septa (bertikalean) eta tabulaz (horizontalean) osatuta egotea eta simetria erradiala izatea dira (6. irudia). Kretazeoko koralei buruzko pare bat orokortasun deskribatu.

Azaleramenduan bereizten diren fosilak pikor fineko masa karbonatatu batez inguratuta daude. Masa hori "karbonato hautsari" dagokio eta batez ere bioerakuntza arreziflean bizi ziren izakien gorotzen bitartez eratuta dagoela onartzen da.

Gaur eguneko arrezifeak batez ere koralez eratuta daude baina Kretazeoko bioerakuntzen sortzaile nagusiak errudistak ziren. Errudistek kolonizatzen zituzten

arrezifearen barruan bizi-baldintza egokienak zituzten inguruneak eta koralek aldiz errudistek utzitako hutsuneetara edo bizi-baldintza okerragoko eremuetara baztertuta zeuden. Plataformen barne-arrapala zen errudisten garapenerako tokirik egokiena eta olatuen eraginez txikitutako zatiak arrapalan behera garraiatuak ziren (6. irudia).



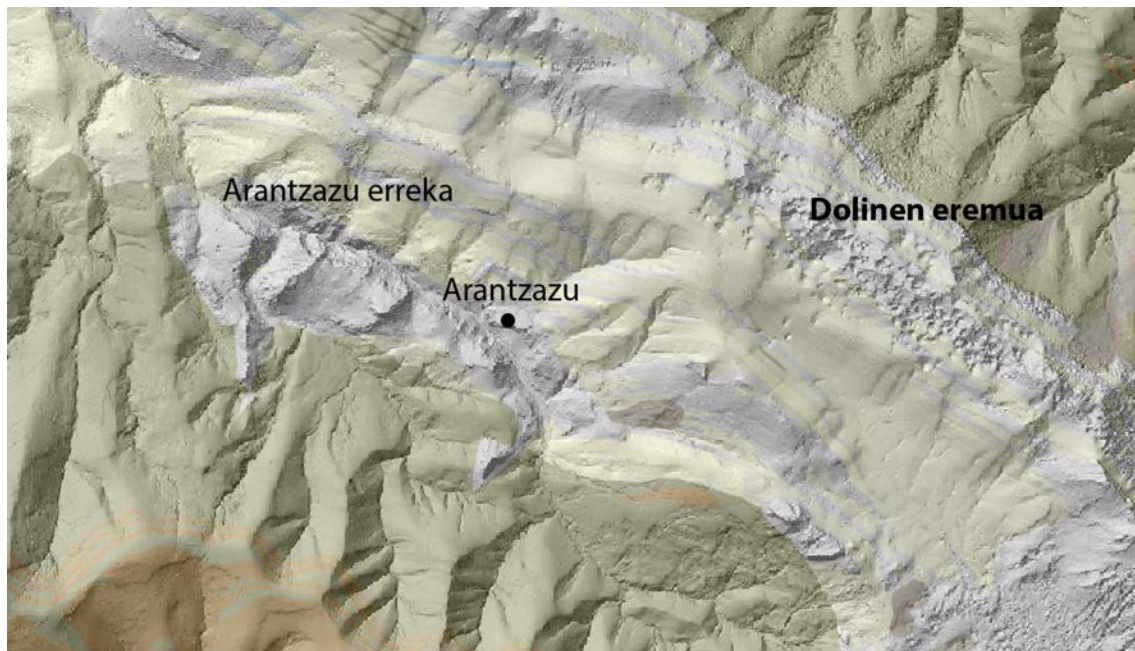
6. irudia. Errudisten bizilekua Kretazeoko itsas epeletan. Bioeraikuntzak altugunea eratzen zuen barne-arrapalaren ertzean, itsasoaren sakonera txikiko eta sakonera handiko muga gisa. Errudista fosil osoa eta Kretazeoko errudisten bizi-posizioa berraketaren irudia. Larrano inguruan eta Euskal Herriko kareharrizko tontorretan aurki daitezkeen errudisten eta koralek fosilak.

3. GELDIUNEA (X: 548627,58; Y: 4758020,75; Alt.: 618 m)

Arantzazuko goiko parkinaren mendebaldeko muturretik aldapan behera abiatzen den bidezidorrean, parkinean ikusitako fosil-familiak berriz ikus daitezke. Bidezidorraren amaieran errekarren ibilguarekiko paralelo lerratzen den bidea aurkitzen da. Hemendik aurrera ur gaziko bizitza eta horren ondorioz garatutako arroak alde batera utzi eta ur gezak arroketan sortzen dituen prozesuak jorratuko dira.

Euskokantauriar arroan metatutako sedimentuak, Iberia eta Europaren arteko talkaren eraginez, duela 40 Ma inguru hasi ziren airepeko baldintzetara iristen. Kontu izan Kretazeoko kareharri horien gainetik milaka metroko lodiera zuen sekuentzia zegoela eta ondorioz, azkeneko itsas-metakinak izan zirela lehenak aineratzen. Beraz, Kretazeoko kareharriak airepean kokatzeko oraindino zenbait milioi urte pasatu behar izan ziren. Aireperatu zirenetik baina, kareharrietan garatutako higadura-morfologiak ur gezak eragindakoak dira. Arruntena mota honetako kareharrietan izan ohi da karstak garatzea, disoluzio-egiturez eratutako

morfologia orokorra. Azalean bereizten diren disoluzio egitura arruntenak dolinak dira (7. irudia), baina lenarra edo lapiazak ere aurki daitzeke; sakonean aldiz egiturarik arruntenak kobak dira. Azaleko disoluzio-egiturek erlazio zuzena dute ere geruzen okerdurarekin: zenbat eta kareharrien azala horizontalagoa izan, euri-urak eragindako disoluzio-aztarnak nabarmenagoak izango dira. Aldiz, kareharrien gainak 40°ko okerdura baino gehiago duenean, ura azaletik irristatu egiten da eta errekek garatzen dituzten forma adarkatuak garatzen dira (7. irudia). Sarritan, litologia ezberdinak tartekatzen diren parajeetan, urak azaleko zein barneko ibilbideak egin ditzake, lekuan lekuko geologiak baldintzatuta.



7. irudia. Geobisoretik (<http://www.geo.euskadi.net>) ateratako irudia lidar irudia eta litologia konbinatuz. Oso ondo ikusten da kareharri puruen litologian nola oso egitura desberdinak garatzen diren, dolinak iparraldean eta errekek Arantzazu inguruan.

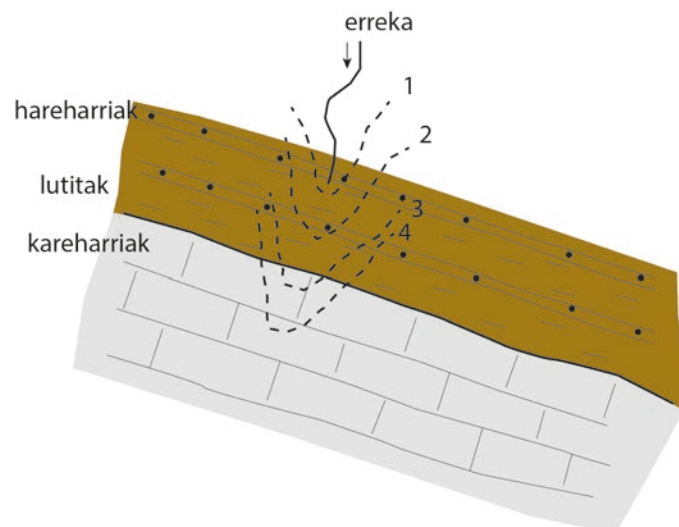
Ibilguan zehar agertzen diren legarrak bi motatakoak dira. Alde batetik, kolore marroia eta eite borobildua dutenak moskovitadun hareharriak dira eta kareharrien gainetik zeuden materialen bidai luzearen ondorio dira. Bestetik, kolore griseko eta oso geometria irregularreko kareharritzko blokeak daude, inguruko kareharrietatik askatutako blokeak erreprezentatzen dituztenak. Horiekin bateran ibilguan zehar kuartzoan aberatsa den harea aurkitzen da. Legar horiek dira, batez ere, urak legarrak mugitzeko beste indar duenean, ibaiarekin lotutako indar higatzailearen erantzuleak.

Errekan gora sasoi lehorretan ikusten da errekek ez dakarrela urik eta gutxi gora behera 3. geldiunearen inguruan uraren lehenengo arrastoak aurkitzen dira. Ura azaletik dator kareharrien gaineko lutita eta hereharrietan zehar mugitzen den bitartean, baina kareharrietara iristean lurrazpian infiltratzen hasten da desagertu arte. Ur emariaren arabera gorago edo beherago desagertzen da guztiz ura, eta sasoi euritsuetan errekek duen kaudala kareharrietan infiltra daitekeena baino handiagoa denez azaletik, kareharrien gainetik, garraiatua da (8. irudia).



8. irudia. Sasoi euritsuetan kareharrietan infiltratu daitekeen ur kopurua baino emari handiagoa dagoenez errekak ura eramaten du kareharrien gainetik.

Hala ere, bitxia da erreka bat kareharrietan garatzea, eta are gehiago horren haran estua sortzea. Arruntena izan ohi da kareharrietan disoluzio egiturak garatzea (dolinak, lapiazak,...) eta bertatik ura kareharrietan barneratzea, azaletik desgertuz eta karsta garatuz (6. irudia). Arantzazuko kareharriek zeharkatzen dituzten errekak herediatutako egitura inposatuak direla dirudi. Kareharrien gainetik zeuden lutita eta hareharrietan errekek haran estuak eratu zituzten noizbait. Erreketako legarren talken eraginez sortutako higadurak ibilgua gero eta sakonago kokatuko luke, momenturen batean kareharrietaraino helduz (9. irudia). Kareharrietara heltzean ur gezak kareharrien disoluzioa abiarazten du eta ur kopuru bat bertan infiltratzen da. Baina zenbaitetan errekak infiltra daitekeen ur kopurua baino emari handiagoa dakar, eta harana horren estua eta maldatsua da, ura indarrez bidaiatzen duela, legarren mugimendua eraginez eta kareharrietan higadura sortuz. Ondorioz, kareharrietan V geometriako ibai-harana garatzen da, gaineke lutita eta hareharreitan garatutako ibilguak inposatuta (9. irudia).



9. irudia. Arantzazuko kareharrietan garatutako "V" geometriako harana, gaineke lutita eta hareharrietan garatutako erreketan sortutako haran estuek inposatutako geometria da.

4. GELDIUNEA (X: 548182,06; Y: 4758825,75; Alt.: 558 m). Igitegiko iturburua.

Erreka zubitik gurutzatu, hesi bat zeharkatu eta metro gutxitara, pago handi baten alboan, eskumara irtetzen den bidezidorra hartuz iritsi daiteke Irtegiako iturburura.

Erreken urak karstean sartzen diren bezala, karsteko urak nonbait atera eta berriro erreka gehitzen dira. Hori da Igitegiko iturria gertatzen dena, ura karst egituratik irten eta berriro isurtzen da erreka. Isurtzen den ur kopurua oso aldakorra izan daiteke sasoiaren arabera (10. irudia); sasoi lehorretan gutxiago isurtzen da eta sasoi euritsuetan izugarria da bertatik irtetzen den kaudala eta sortzen diren presio-txorrotak.



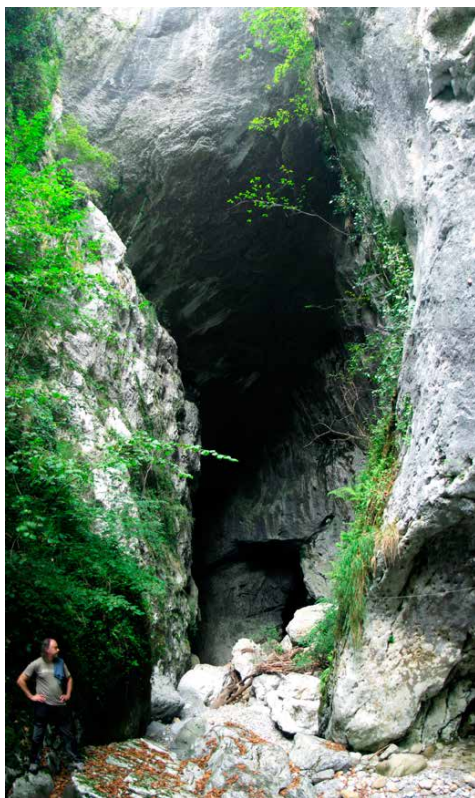
10. irudia. Igitegiako iturria ur-handitan eta sasoi lehorretan.

Errekaren besta aldera berriro bueltatuz eta Gesaltzako hobira bitarteko ibilbidea eginez gero ikusten da erreka zenbait tarteetan ura daramala eta beste hainbatetan ez. Hori gertatzen da iturburuaren bitartez zein ibaiadarren bitartez ibilgura bideratutako urak kareharriak zeharkatzean infiltratu egiten direlako azaletik desagertuz.

5. GELDIUNEA (X: 547218,68; Y: 4760126,75; Alt.: 504 m). Gesaltzako oba edo hobia.

Puntu honetan oso ondo ikusten da nola Arantzazu erreka desagertu egiten den Gesaltzako koban barneratuz. Kobaren ahoak 50 m-ko altuera du eta 18 m zabal da eta sasoi euritsuenetan bertara ur-kopuru izugarriak iristen dira. Nahiz eta erreka zenbait zati egun asko eta askotan urik gabe agertu, urak azpiko kareharrietatik bidaiatzen du eta bide desberdinak erabiliz Arrikruzeko kobara iristen da, eta bertatik Jaturabeko iturbururaino, berriro azaleratuz.

Kobaren sarreran hareharrizko bloke handiak aurkitzen dira. Gaur egun inguruan ez daude horrelako blokeak sor ditzakeen materialik eta horregatik uste da noizbait gainetik egongo ziren Paleogenoko hareharrien aztarnak direla, kobazuloaren ahorraino iritsi zirenak eta bertatik sartu ezinda gelditu zirenak.



10. irudia. Gesaltzako kobaren sarrera. Bertaraino iristen da Arantzazu erreka eta ura dakarrenean bertan barneratzen da.